Aus der Klinik für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten der Universität Leipzig :: (Dir.: Medizinalrat Prof. Dr. Barth)

Die Komplikationen nach der submukösen Resektion der Nasenscheidewand.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät der Albertus-Universität

zu Königsberg i. Pr.

zur Erlangung der Doktorwürde

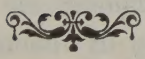
in der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

Ernst Schlesies

approb. Arzt

aus Königsberg i. Pr.



KÖNIGSBERG i. PR.
Buchdruckerei Otto Kümmel.
1915.

Gedruckt mit Genehmigung der
medizinischen Fakultät der Königl. Albertus-Universität
zu Königsberg i. Pr.
Referent: Prof. Dr. Gerber.

Deviationen der Nasenscheidewand, besonders in ihrem knorpeligen Anteil sind bei unserer kaukasischen Rasse sehr häufig zu beobachten und kommen daher entsprechend ihrer ätiologischen Bedeutung für eine Reihe von pathologischen Zuständen sehr oft als Operationsgebiet in Betracht. Zu bemerken ist hierbei, daß von den wirklich vorhandenen Septumdeviationen nur ein relativ kleiner Teil als pathologisch angesehen werden kann, d. h. wirklich Krankheitserscheinungen auslöst. Nach *Heymann* findet man Septumdeviationen höheren oder geringeren Grades bei 96 % der untersuchten Nasen, eine Zahl, die nach den Untersuchungsergebnissen anderer Autoren relativ hoch ist, da nach den übereinstimmenden Angaben von *Thiele, Welker* und *Zuckerkandl* etwa 61 % der Septen Deviationen aufweisen. *Thiele* beobachtet 60 % Deviationen bei seinen Untersuchungen, *Welker* 60,5 % und *Zuckerkandl* 62 %. Nach *Delavan* kommt diese Anomalie etwas seltener vor, nämlich nur 50 % der Fälle, aber auch danach würde die Septumdeviation als ein sehr gewöhnliches Vorkommnis zu bezeichnen sein.

Es ist bei dieser Häufigkeit der Deformität und ihrer konsekutiven Beschwerden selbstverständlich, daß schon seit langer Zeit Verfahren ausgebildet wurden, sie zu beseitigen. Die älteste Methode bestand in dem

Versuch eines Redressements, entweder durch die Septotomie oder Septoklasie resp. auf unblutigem Wege, eine Operationsform die durch die moderne Methode der Fensterresektion völlig verdrängt und fast ganz aufgegeben ist. Die einfache Fensterresektion, die im Gebiete der Deviation das gesamte Septum, den Knorpel wie die Schleimhaut beider Seiten, entfernte, wurde schon in der vorrhinologischen Zeit von den Chirurgen geübt. *Dieffenbach, Demarquay, Trendelenburg, Hoffa* u. a. spalteten zunächst an irgend einer Stelle die Nase und erreichten auf diesem Wege den skoliotischen Teil des Septums. Später ist es der rhinologischen Technik zu verdanken, daß auch ohne Spaltung der Nase der Operateur seinen Instrumenten den richtigen Weg weisen konnte. *Spieß, Kretschmann, M. Schmidt, Gleitsmann, Landau* und andere haben diese Methode ausgebildet und noch aus einer Diskussion in der Société française d'otologie et rhinologie vom Mai 1906 geht hervor, daß die französischen Operateure die Methoden der einfachen Septumresektion noch damals mit Vorliebe anwandten, während in Deutschland die submuköse Fensterresektion zu dieser Zeit bereits allgemein als die typische Operation anerkannt wurde. Sie bezweckt unter Erhaltung der beiderseitigen Mukosa und des Perichondriums resp. bei Deviation des knöchernen Teiles des Periostes eine Entfernung des knorpeligen oder knöchernen Bestandteiles der Verbiegung zu erzielen und so einen postoperativen Defekt in der Nasenscheidewand zu vermeiden. Die Grundideen dieser submukösen Resektion gehen auf *Hartmann* (1882) und *Petersen* (1883) zurück, ihre weitere Durchbildung und gegenwärtige

Vollendung jedoch verdankt diese Operationsmethode besonders *Krieg, Boenninghaus, Menzel, Killian* und *Freer.* Das den nachfolgenden Ausführungen zugrunde liegende Material sind Operationen, die nach dem Typus der beiden zuletzt genannten Autoren ausgeführt wurden.

Krieg und *Boenninghaus* beseitigten die Deviation des Septums dadurch, daß sie die Schleimhaut der konvexen Seite lappenförmig ablösten, den Knorpel vorn durchtrennten, dann Mukosa und Perichondrium der konkaven Seite durch Elevatorien von dem Knorpelschnitt aus abschälten, zum Schluß den deviierten Knorpel entfernten und auch den losen Schleimhaut- und Knorpelhautlappen der konvexen Seite wegnahmen. *Boenninghaus* dehnte dieses Verfahren auch auf die knöchernen Teile der Verbiegung aus und erweiterte die Methode *Krieg's*, so daß sie »die hochgradigsten und ausgedehntesten Deviationen von der Nasenspitze bis in die Choanen, den Schiefstand der äußeren Nase ausgeschlossen, zu beseitigen im Stande ist.« Nach diesen beiden Methoden bleibt im Bereiche des Operationsfeldes nur die Schleimhaut und das Perichondrium resp. Periost der konkaven Seite bestehen, eine Membran, die auf der einen Seite normale Schleimhautverhältnisse bietet, auf der anderen dagegen eine große Wundfläche darstellt. Die Nachteile dieses Operationsmodus liegen auf der Hand. Es bildet sich eine einseitige Narbe, die zu ihrer Ausbildung eine relativ lange Heilungsdauer erheischt, da die Wundfläche in großer Ausdehnung sich zunächst mit Granulationen bedeckt und dann epithelialisieren muß, ein Vorgang, der nach

der eigenen Angabe von *Boenninghaus* eine Zeit von 4 bis 8 Wochen beansprucht. Diese lange Heilungsdauer wird kompliziert durch die von der granulierenden Wunde ausgehenden Sekretion, die eine starke Belästigung des Patienten darstellt. Pharyngitische und Fremdkörperbeschwerden, die durch das in den Rachen hinabfließende Sekret hervorgerufen werden, bilden neben dem Eintrocknen des Sekrets und seiner Folgeerscheinung, der Verstopfung der betreffenden Nasenseite, die Hauptbeschwerden. Es müssen daher diese Patienten noch lange Zeit in ärztlicher Nachbehandlung bleiben, da bei granulierenden, eiternden Wundgebieten von der Größe, wie sie bei einer ausgedehnten Septumresektion nach diesem Modus nicht zu vermeiden ist, ärztliche Kontrolle wegen der Gefahr von Verwachsungen mit der seitlichen Nasenwand nicht entbehrt werden kann. Es sind also die Hauptnachteile der älteren Methoden Ausfall eines normalen Schleimhautbezirkes und Herbeiführung einer artefiziellen Rhinitis sicca.

Diese Komplikationen veranlaßten *Menzel* und *Killian* die Erhaltung beider Schleimhautblätter zu erstreben. *Menzel* führte zunächst wie *Krieg* und *Boenninghaus* 3 Schnitte auf der Schleimhaut der konvexen Seite, klappte den Schleimhautlappen um, resezierte den Knorpel und vernähte den vorderen Schnitt. Die Eigenart seiner Schnittführung verhinderte das von *Boenninghaus* gefürchtete Einrollen des stehen bleibenden schlotternden Schleimhautlappens. Später wandte er nur einen Schnitt auf der vorderen Kante des Knorpels an, den er nach hinten an beiden Enden

abrundete und dadurch folgende Form der Schnittführung erhielt:) Damit gelangte er zu der gleichen Technik, wie unabhängig von ihm *Killian*. Von diesem einfachen Schnitt aus wurde nun der Knorpel resp. Knochen aus seinem beiderseitigen Schleimhautbett herausgeschält.

Bei dieser Methode wurde die Heilung nach 4, bis höchstens 14 Tagen erzielt. Meistens waren am 4. bis 6. Tage die Spuren der vorausgegangenen Operation kaum wahrnehmbar. Nie beobachtete *Menzel* bei seinem Verfahren die zuvor gefürchtete spätere Behinderung der Wegsamkeit durch Verdickung, Knorpelbildung und wulstige Schrumpfung der konkavseitigen Schleimhaut. Es ist also in der Operation nach *Menzel* und *Killian* eine ideale Operationsmethode vorhanden, die im Stande ist, »die Schleimhaut beider Seiten in toto zu erhalten und dieselben aneinander zu nähen resp. zu tamponieren, also eine subperichondrale Ausschälung des Knorpels vorzunehmen, um dadurch einerseits die Heilungsdauer abzukürzen, andererseits aber die Sekretionsanomalien und damit die Trockenheitsbeschwerden zu verhüten« *(Menzel)*. Bei der Entfernung der konvexseitigen Schleimhaut war die Bildung einer großen Narbe nicht zu umgehen. Da auf dieser alsdann drüsige Elemente und Flimmerepithel fehlten, war die operierte Septumsseite stets trocken und voll anhaftender Borken. So war früher die Septumresektion die Quelle für mannigfache Beschwerden, die als eine lang dauernde Komplikation in den Kauf genommen werden mußte, nach *Menzel* und *Killian* aber waren solche unangenehme Folgen völlig zu vermeiden. Ferner sind

Komplikationen durch postoperative Verwachsungen mit der unteren Muschel, wie sie unter besonderen Umständen bei der alten Operationsweise infolge der lange granulierenden Fläche des septum nasale vorkamen, durch diese die beiderseitige Schleimhaut erhaltende Methode ausgeschlossen.

Freer hat diese Art zu operieren etwas modifiziert und ein etwas umständlicheres Verfahren an Stelle der einfach und schnell auszuführenden Resektionsmethode durch den Knopflochschnitt nach *Killian* und *Hajek* gesetzt. Die geringe Übersichtlichkeit und Erreichbarkeit im hinteren Gebiet der zu entfernenden Septumanteile bei der engen, vorn liegenden Öffnung des Knopflochschnittes und die darauf zurückzuführende stumpfe oder halbscharfe Abhebung der Bedeckung mit steter Gefahr der Perforation veranlaßten *Freer* die Schnittöffnung zu erweitern und ihr eine günstigere Lage zu geben, um so die schonende Abtrennung mittelst der scharfen Klinge in einem freien, gut sichtbaren Operationsfelde ohne Perforationsgefahr vollziehen zu können. Ein offenes Operationsgebiet ist bei unvorhergesehenen Hindernissen der Schleimhautablösung bei zarter, leicht zerreißlicher Schleimhaut, festen Verwachsungen mit den knorpeligen und knöchernen Teilen, alten Narben, kurz bei schwierigen anatomischen Verhältnissen von großem Wert. *Freer* erreicht dieses durch den auf der Höhe der Konvexität und nicht vor ihr angelegten Schleimhautschnitt, welcher die Form eines umgekehrten L hat (⌋). Zugleich wird auch der Eingang unter die Bedeckung der konkaven Seite der Verbiegung durch Aufklappen eines großen

Knorpellappens bedeutend verbreitert und dem Auge wie den Instrumenten leichter zugänglich gemacht.

Trotz dieser vorzüglich ausgebildeten Methoden kommt es vor, daß die Erfolge der submukösen Septumresektion mitunter nicht ganz den Erwartungen entsprechen und daß sich an die Operation Beschwerden als Folge und Komplikationen derselben anschließen. Das gilt von infektiösen Prozessen ebenso wie von der Hypertrophie der Muscheln, den einfachen Katarrhen der Schleimhaut, Borken- und Krustenbildung, die den Erfolg eine Zeit hindurch nach der Operation illusorisch machen.

Die nach der Resektion des Septums oft zu beobachtende Vergrößerung der Muscheln ist nur in einem Teil der Fälle eine wirkliche echte Hypertrophie und dann bestand sie bereits vor Ausführung der Operation. Sie kommt jetzt nur subjektiv dem Patienten zum Bewußtsein, weil auf dieser Seite trotz der oft recht bedeutenden Hypertrophie der Conchen die Konkavität der Deviation früher dem Luftstrom genügend Raum bot, während nun bei gerade gestelltem Septum eine starke Raumbeengung auf dieser Seite eintritt, die zu erneuten Beschwerden Veranlassung bietet. Ist nun die Muschel schon bei noch bestehender Deviation, ohne entzündliche Schwellung und in gesundem Zustande von ganz erheblicher Größe, so wird sie noch umfangreicher durch die postoperative Verdickung ihrer Schleimhaut infolge reaktiver Hyperämie, so daß die Nasenatmung auch hierdurch trotz der Septumresektion ungünstig beeinflußt werden kann. Ist die Hypertrophie der unteren Muschel sehr hochgradig, so daß sich der

Patient wieder in den alten Zustand der Unwegsamkeit seiner Nase versetzt sieht, dann ist ohne Resektion der Schleimhaut der unteren Muschel eine Besserung nicht zu erzielen. In Betracht zu ziehen ist nur, ob die Wegsamkeit der Nase ohne operative Maßnahmen sich spontan wiederherstellen kann nach Abklingen der einfachen konsekutiven Hyperämie der Muschelschleimhaut, die oft nach der Operation einsetzt und dann auch bei normal großer Muschel eine Hypertrophie vortäuschen kann. Durch die Anwendung von Cocain-Adrenalin ist bei einer konsekutiven Hyperämie, die mitunter noch wochenlang nach der Operation die Quelle einer starken Belästigung des Operierten bilden kann, leicht eine Abschwellung und Durchgängigkeit der Nase zu erzielen, eine Wirkung, die freilich schnell wieder verschwindet. Es ist eine Behandlungsart, die auf längere Zeit nicht fortgesetzt werden kann, einen dauernden Erfolg auch kaum haben würde, also rein palliativ wirkt. Die nach der Operation oft einsetzende Einengung eines freien Nasenlumens durch Muschelschwellung läßt sich durch gleichzeitig mit der Septumresektion vorgenommene Eindrückung resp. Kappung der Muschel erheblich reduzieren. Dieses Verfahren wird in der Gerberschen Klinik oft angewandt.

Eine andere postoperative Komplikation, durch die ebenfalls das beabsichtigte Resultat der submukösen Fensterresektion, die freie Wegsamkeit der Nase, ungünstig erscheint, ist die postoperative Verdickung des Schleimhautperichondriums und Periosts im Bereich des resezierten Stückes, besonders wenn die Resektion am vorderen Bezirke des Septums bei dicker, haut-

artiger Bedeckung ausgeführt wurde. Man findet in diesen Fällen nach einigen Tagen die Durchgängigkeit der Nase bedeutend vermindert gegenüber dem Befunde im direkten Anschluß an die Operation. Dieser pathologische Zustand entspricht nach *Freer* der Callusbildung infolge von Frakturen und ist besonders bei Kindern wahrzunehmen. Die periostalen und perichondralen Verdickungen sind daher bei Kindern, sofern sie überhaupt vorkommen, mitunter bedeutend und langdauernd, bei Erwachsenen meistens gering ausgebildet, bei einem Bestande von nur zwei bis vier Wochen. *Freer* hat diese Komplikation bei 10 Operationen an Kindern im Alter von 7 bis 11 Jahren, ausgesprochen nur in 2 Fällen gesehen, bei denen die perichondrale Wucherung über 2 Monate bestand.

Eine sehr unangenehme, im Gegensatze zu der soeben beschriebenen häufigen Komplikation der submukösen Fensterresektion ist die Borkenbildung in der Zeit nach der Operation, die bei intensivem Auftreten recht lästig werden kann. Entweder gleich im Anschluß an die Operation, oder in vernachlässigten Fällen sogar mehrere Wochen später, tritt lebhafte Exsudation mit konsekutiver Borken- und Krustenbildung auf, die am ausgesprochensten stattfindet in der Linie des Schleimhautschnittes und in seiner Umgebung, und die nach der Resektion rein chondraler Bestandteile meistens auch auf dieses Gebiet beschränkt bleibt und unbedeutend zu sein pflegt. Die Exstirpation großer knöcherner Deviationsteile prädisponiert jedoch häufig zu sehr starker Borkenbildung, und besonders Perforationen, die durch die Operation ver-

anlaßt wurden, bilden die Ursache für äußerst hartnäckige und intensive Krustenbildung, jedoch nach *Fein* nur bei kleiner, eckiger oder länglicher, vorn gelegener Perforationsöffnung.

Fein hat mit Ausnahme eines einzigen Falles, der durch eine Nebenhöhleneiterung kompliziert war, bei großer, runder und womöglich noch nach hinten zu gelegener Perforation des Septums, wie er sie bei der einfachen Septumresektion absichtlich hergestellt hat, in 20 Fällen nicht die geringste Belästigung durch Borkenbildung, Blutung oder lästigen Stridor beim Atmen gesehen. Dieselbe Beobachtung machte er bei einer großen Anzahl bei Perforationen, die als zufälliger Befund festgestellt wurden und ihren Trägern aus Mangel irgendwelcher Beschwerden garnicht zu Bewußtsein gekommen waren und die entweder kongenitalen Ursprungs, oder sogenannte idiopathische Perforationen als Begleiterscheinung von Allgemeinerkrankungen waren (bei Typhus, Morbus Brightii etc.) oder die Wirkung chronisch lokal einwirkender äußerer Schädlichkeiten (Chrom-, Arsen-, Salzarbeiter) waren. Auf diese Beobachtungen hin und auf Grund der in dieser Hinsicht einwandsfreien Erfolge seiner einfachen Fensterresektion, weist *Fein* auch die Argumente gegen die einfache Resektion, daß Perforationen zu Borkenbildung, Blutungen und lästigem Atemgeräusch führen müssen, zurück mit der Behauptung, daß diese Komplikationen Folgeerscheinungen sind von Öffnungen in relativ minimalen Dimensionen oder bei schmaler unregelmäßig langgestreckter Form, oder von Defekten mit einspringenden Winkeln bei ungünstiger Lage im

vorderen Teil des Septums. Die Scheu vor der Anlegung von Septumperforationen als einer Quelle der erwähnten Komplikationen hält der Kritik nach den Mitteilungen *Fein*'s daher nicht Stand, und auch die zufälligen Perforationen bei der submukösen Resektion, die die angegebenen Bedingungen erfüllen, sind keine Ursache für diese Komplikationen und lästigen Zustände nach der Operation. »Es ist klar, daß der Nasenschleim an den Rändern einer kleinen Perforation zunächst in Schüppchen antrocknet, daß diese Schuppen durch die Anlagerung neuer Schichten immer dicker werden und endlich die Öffnung verlegen und auch in das Nasenlumen hineinragen. Die Kruste hat eben einen festen Halt an den einander naheliegenden Rändern der Perforation und kann nur sehr schwer, erst wenn sie die genügende Größe erreicht hat, um dem Luftstrom eine genügende Fläche entgegen zu stellen, ausgeblasen werden. Ganz anders liegen die Verhältnisse, wenn wir eine weite Perforationsöffnung ohne einspringende Winkel vor uns haben. Wenn sich überhaupt an den Rändern einer solchen Perforationsöffnung Krusten anlegen, was nur zu Beginn der Überhäutung der Fall ist, dann ragen sie zunächst frei in dieselbe hinein und liegen nur auf einer kleinen, schmalen Basis auf, sie balanzieren gewissermaßen auf dem Perforationsrande. Sie können niemals eine beträchtliche Größe erreichen, weil sie als haltloses Segel bei jedesmaliger Nasenreinigung ohne Mühe und ohne Belästigung ausgeblasen werden.« *(Fein.)*

Zwei Stellen sind bei der Killian'schen Operation besonders der Gefahr einer Perforation und hiervon

abhängiger postoperativer Komplikationen ausgesetzt. Einmal kann beiderseitige Zerreißung der Schleimhaut mit daraus resultierender Dauer-Perforation bei Abhobelung des Knorpels vom Perichondrium auf der Höhe der Deviation vorkommen, dann aber bildet die Durchtrennung des Knorpels in der Linie des Knorpelschnittes eine Gefahr für die Schleimhaut der anderen Seite. Wird diese mitdurchtrennt, so ist die Bildung einer Perforation ziemlich gewiß und zwar entsteht ein Defekt, der durch seine Lokalisation im vorderen Teile des Septums und seine langgestreckte Konfiguration nach den Ausführungen *Feins* der Borkenbildung besonderen Vorschub leistet.

Freer machte den Versuch, durch seine Methode des ⌋ Schnittes, wie oben geschildert, die Perforationsgefahr zu vermindern. Im vorderen Teil des zu resezierenden Knorpels erreicht er dieses dadurch, daß der Knorpelschnitt nicht in die Linie des Schleimhautschnittes fällt, sondern, nach Zurückklappen des zwischen den Schenkeln des Winkelschnittes liegenden Schleimhautlappens, an dessen Basis geführt wird. Es wird hierbei zufällige Durchtrennung der Schleimhaut auf der anderen Seite von dem glatt angelegten Schleimhautlappen des ⌋ Schnittes gedeckt, und es erweist sich so dieser Schnitt als eine gute prophylaktische Maßnahme gegen eine dauernde Perforation.

Srebrny und *Königstein* empfahlen den beiderseitigen Schleimhautschnitt, um leichtere glatte Ablösung an der konkaven Seite und damit Vermeidung einer bleibenden Perforation über der Verbiegung auf ihrer Höhe zu erzielen. Erkauft wurde dieser Vorzug

aber mit der stets drohenden Aussicht auf eine Dauerperforation an der Schnittstelle, die im Laufe der Zeit durch narbige Retraktion im Allgemeinen an Ausdehnung zu gewinnen, selten aber zu verkleben pflegte. *L. Klempter* legte daher den Schleimhautschnitt der konkaven Seite ebenfalls senkrecht an, jedoch nicht in derselben Ebene, wie den der konvexen Seite. Vor diesem und ungefähr 1 cm Abstand wurde der konkavseitige Schnitt geführt. Nachdem zum Schutze der Schleimhaut auf der konkaven Seite ein Elevatorium zwischen dieser und dem Knorpel eingeführt ist, wird von der Öffnung der konvexen Seite der Knorpelschnitt geführt und somit Garantie geboten, daß eine dauernde Perforation vermieden wird.

Abgesehen von den Borkenbildungen in der Region des Schleimhautschnittes und einer ungünstig gelegenen und formierten operativen Perforationslücke, kommen Krusten zustande, die über große Flächen der operierten Nasenseite, d. h. der Seite des Schleimhautschnittes ausgebreitet sind, besonders wiederum bei knöchernen Verbiegungen. Sie sind oft so massenhaft, daß die ganze Nasenseite durch eingetrocknetes Sekret vollkommen verschlossen sein kann, und sie stellen oft das Produkt eines desquamativen Katarrhs der Schleimhaut dar. Die Entzündung kann sogar fibrinösen Charakter annehmen, so daß man die operierte Nasenseite mit dicken fibrinösen Belegen bedeckt findet. Der desquamative Katarrh ist oft sehr langwierig, kann aber auch in hartnäckigen Fällen durch Pinselungen mit 10% Protargollösung *(Freer)* zur Heilung gebracht werden.

Der Zusammenhang dieser als infektiöse Prozesse anzusprechenden Katarrhe mit der vorausgegangenen Operation muß in einer Schädigung der Nasenschleimhaut durch die operativen Eingriffe gesucht werden. Daß die Nasenschleimhaut ein chemisch und machanisch leicht zu irritierendes Gewebe darstellt, ist bekannt, und die Operation bedingt eine Reihe von Maßnahmen, die leicht einen schädlichen Einfluß auf die Schleimhaut ausüben, sie in ihren biologischen Funktionen schädigen und ihre normale Widerstandskraft gegen bakterielle Invasionen herabsetzen.

Schon allein die zur Anästhesie notwendige Cocainisierung des Operationsfeldes ist wohl nicht ohne Einfluß auf die Mucosaepithelien, eine Annahme, die in Anbetracht einer Analogie zu der anerkannt epithelschädigenden Wirkung des Cocains bei anderen Organen durchaus nicht haltlos ist. Daß das Cocain eine Noxe darstellt, die dem oberflächlichen Epithelverbande einen guten Teil seiner infektionshemmenden Fähigkeiten raubt, ist bei der Cornea, einem durch seine exponierte Lage zur Beobachtung herausfordernden Organ, schon lange bekannt, und die Cocainisierung des Auges wird allgemein bei bestehender Gefahr des Weiterschreitens oder Übergreifens infektiöser Prozesse auf das Gebiet der Hornhaut nach Möglichkeit vermieden. Zudem ist bei der Anästhesierung zur submukösen Fensterresektion eine ziemlich starke Lösung erforderlich, um die nötige Intensivität und Dauer der Wirkung zu ermöglichen, *Freer* empfiehlt sogar, Cocain als feines Pulver in Substanz in die Schleimhaut einzureiben. Es ist also ein Anwendungs-

modus im Gebrauche dieses Anästhetikums nicht zu umgehen, der neben der Garantie für absolut sichere Wirksamkeit der anästhesierenden Komponente auch die lokal toxischen Nebenwirkungen in gesteigertem Maße in sich birgt, die sich dann in der Neigung zu lokalen Infektionen dokumentieren. Im allgemeinen ist jetzt wohl die submuköse Applikation von Cocain-Suprarenin üblich. Der Adrenalinzusatz bietet dabei zugleich den Vorteil, daß Blutungen, die Tamponade erfordern, seltener eintreten.

Ein nicht zu unterschätzendes Moment liegt sicher in der mechanischen Schädigung der Nasenschleimhaut durch die instrumentelle Dehnung bei Anwendung der weit nach hinten reichenden Spekula, besonders der selbsthaltenden mit langen Schenkeln. Die Zerrung der Schleimhaut, die damit und mit dem einfachen Druck der Spekula verbundene Kompression der Gefäße, die dadurch bedingte Anämie, ihre Summation mit der gefäßverengernden Cocainwirkung sind offenbar die Ursachen für die herabgesetzte Widerstandsfähigkeit des Epithels nach der Operation. Bei der Würdigung dieses kausalen Zusammenhanges ist es klar, daß die Infektionsgefahr wächst mit der Operationsdauer, und es leuchtet ein, daß gerade Fälle mit komplizierten anatomischen Verhältnissen der Deviation am meisten diesen unerwünschten Begleitzuständen der Operation ausgesetzt sind. Kann sich doch nach den übereinstimmenden Angaben von *Krieg, Hajek, Killian, Freer, Mouret* und *Toubert* die submuköse Septumresektion bei Schwierigkeiten in der Ausführung über die doppelte, selbst dreifache Zeit der Operation

unter unkomplizierten Verhältnissen ausdehnen, nämlich statt 20 Minuten 30—60 Minuten beanspruchen. Nicht nur die Rücksicht auf die subjektiven Empfindungen und den Zustand des Patienten verlangt demnach eine Beschleunigung der Operation, sondern vor allem durch die proportional mit der Zeit wachsende Schädigung des Schleimhautepithels der Nase ist die Forderung motiviert möglichst schnell zum Ziele zu gelangen.

Muß schon die Schädigung der Schleimhaut bei der Operation als Ursache postoperativer Infektionen zugegeben werden, so ist die Tamponade nach der Operation noch viel mehr als die Veranlassung für das Zustandekommen solcher Infektionen anzusehen. Die Gefahr eines stärkeren Blutverlustes macht die Tamponade unvermeidlich, zugleich aber wird sie selbst eine Quelle unangenehmer Folgen wegen der Sekretretention und Sekretstauung, die sie bedingt. Die Kombination von Epithelläsion und Sekretstauung schafft der Infektion überall eine offene Tür, zumal in einem Gebiete, das wie die Nase fast stets Keime enthält. Das durch langdauernde Tamponade gestaute Sekret bietet unter den günstigen Temperaturverhältnissen einer reichlichen Bakterienflora z. Teil pathogener Art von unübersehbarer Virulenz, einen willkommenen Nährboden und bedeckt die geschädigte Schleimhaut förmlich mit einer üppig wuchernden Bakterienkultur. Eine Keimfreiheit der Nase zu erzielen, ist unmöglich und alle entsprechenden antiseptischen Maßnahmen würden nur einen mangelhaften Erfolg liefern, als Zugabe aber eine entsprechende starke entzündliche Reaktion verursachen, die einmal einem erneuten Aufblühen der

intranasalen Parasiten recht förderlich wäre und zweitens eine Quelle unnützer Belästigung für den Patienten werden müßte. Wenn die ungünstigen Nebenwirkungen der Tamponade erörtert werden, so verdient noch ein zweiter Faktor einige Beachtung, nämlich die durch den Druck des Tampons verursachte geringe Durchblutung der Schleimhaut, eine Dauerwirkung, die in ihren Konsequenzen zu den oben erwähnten zirkulatorischen Störungen während der Operation in Parallele zu setzen ist.

Die unerwünschten und unberechenbaren Nebenwirkungen der Tamponade von längerer Dauer sind die Veranlassung gewesen, daß an der Leipziger Klinik das Prinzip herrscht, das tamponierende Material womöglich nach 6—12 Stunden wieder zu entfernen. Dieser Zeitraum genügt meistens zur Blutstillung und dem Sekretabfluß ist nach Entfernung des hemmenden Verschlusses freie Bahn geschaffen. Wurde die Septumresektion als vorbereitende Operation bei Nebenhöhleneiterungen ausgeführt, so wurde auf die Tamponade ganz verzichtet, da in solchen Fällen infektives Material in Menge mit Sicherheit über die ganze Nasenhöhle verbreitet ist. Statt dessen wurde die Blutstillung bei den in klinischer Beobachtung stehenden Patienten mit gutem Erfolge nur durch Betupfen der Schleimhaut mit Suprarenin oder durch Einlegen der Brüning'schen Metallklemmen erzielt. 1903 schreibt *Menzel* noch, daß die Nase mindestens 2 × 24 Stunden tamponiert bleiben müsse, dann ersetzt er den Tampon der ursprünglich konvexen Seite, welchen er dann 1—2 Tage hindurch wiederum in der Nase ließ, oder auch später

noch mehrmals wechselte, »je nachdem die Stellung des Septums es erforderte«. Es erhellt daraus die Ansicht, daß die Tamponade als Stellungskorrigens noch längere Zeit nach der Operation nicht zu entbehren sei. Auch *Freer* läßt nach seinem Aufsatz vom Jahre 1908 den Tampon recht lange liegen, bis zum 5. Tage post operationem. Er verwendet schmale Streifen eines weichen filzartigen Materials, »sterilized absorbent lint«, die mit fein gepulvertem Bismut. subnitr. gründlich eingerieben sind. Diese Imprägnierung mit Bism. subnitr. soll den Tampon in der Nase länger als eine Woche frisch und absolut geruchlos halten, dabei keine toxischen Wirkungen und Reizzustände der Schleimhaut zur Folge haben, wohl aber eine für diesen Zweck sehr geeignete antiseptische Vorkehrung sein. Das Bismut. verklebt mit der Schleimhaut und löst sich am 4. Tage, so daß der mit schlüpfrigem Schleim überzogene Tampon dann leicht entfernt werden kann.

Wird aber der Tampon nur als eine Art von Kompressionsverband zum Zweck der Blutstillung benutzt, nicht auch als Fixationsmittel für die zu erzielende Stellung des Septums, so ist jedes längere Verweilen in der Nase nach Erzielen einer genügenden oberflächlichen Gefäßthrombose nutzlos und nach den obigen Ausführungen meist schädlich. Das funktionelle Resultat der submukösen Septumresektion, Wegsamkeit der Nase, breite freie Übersichtlichkeit des unteren Nasenganges bis zum Epipharynx, wird, wie das Material der Leipziger Klinik zeigt, auch ohne fixierende Stellungskorrektur des vom Knorpel befreiten Septums erzielt.

Ein geringes Abweichen post operationem von der Mittellinie sowohl nach der Seite der ursprünglichen Deviation, wie auch nach der entgegengesetzten Seite, hängt ab von der Lage des knorpeligen resp. knöchernen Rahmens, zwischen dem der resezierte Septumanteil ausgespannt ist. Die Position eines Teiles dieses Rahmens außerhalb der Sagittalebene nach rechts oder links zieht eine korrespondierende Abweichung der an dem betreffenden Teil inserierenden resezierten Septumpartie nach sich. *Hajek* weist darauf hin, daß in einer großen Reihe von Fällen hochgradiger Deviation selbst bei Entfernung größerer Teile des knöchernen Septums ein allenthalben gleichmäßig sagittaler Rahmen überhaupt nicht zu erzielen ist. Als Grund dafür gibt er an, daß das Septum oft auch in sagittaler Richtung eine hochgradig skoliotische Abweichung aufweist, eine Anomalie, die mitunter so erheblich ist, daß sie nach unten bis an den unteren Rand des Vomer, nach oben bis an die lamina perpendikularis heranreichen kann. In solchen Fällen wird sich die Nasenscheidewand auch nach der Operation mit einer geringfügigen Deviation präsentieren, die bei S-förmig gekrümmten Abweichungen, wenn von dem knöchernen Rahmen zu viel entfernt ist, eine der ursprünglichen Deviation entgegengesetzte »postoperative« werden kann, statt einer primären rechtsseitigen eine linksseitige und umgekehrt. Im Gegensatz zu *Boenninghaus* der einem »Zuvielwegnehmen« keine Nachteile beimißt, warnt *Hajek* davor, bei solchen mit starker Skoliose behafteten Sepsis, dem Rahmen durch Zuvielwegnehmen eine Neigung

nach der entgegengesetzten Seite zu verschaffen. Ein mangelhafter Erfolg der Stellungskorrektur des Septums kann daher sowohl durch zu geringe wie durch zu große Ausdehnung des operativen Eingriffes bedingt werden. »Wie viel in jedem Falle von dem Knorpel und Knochen entfernt werden soll, läßt sich am besten durch wiederholte Kontrolle während der Resektion feststellen.« Hängen also postoperative Mängel der Septumstellung von der Ausführung der Operation, von der Schaffung eines zweckentsprechenden knöchernen und knorpeligen Rahmens ab, so sind sie durch gute Beobachtung während der Operation zu vermeiden, und die nachfolgende Tamponade dient lediglich hämostyptischen Zwecken, wozu im Allgemeinen ein Zeitraum von 6 bis 12 Stunden völlig ausreichend ist, wie die Erfahrungen an der Leipziger Klinik beweisen. Der sterile Tampon wird mit Paraffin liquid. oder Borvaselin eingefettet und läßt sich dann nach der angegebenen Zeit ohne stärkere Nachblutung leicht entfernen, und die Tamponade hat ihre Schuldigkeit getan.

Die 125 dieser Abhandlung zu Grunde liegenden und klinisch beobachteten Fälle von submuköser Septumresektion wurden nach *Killian* oder bei schwierigen anatomischen Verhältnissen nach *Freer* ausgeführt in Alypin (z. T. Cocain) Adrenalinanästhesie, welche unter Anwendung des Spreys oder durch Auftupfen, niemals durch Injektion erzeugt wurde. Knochen- und Knorpelsplitter, die in Taschen und Buchten zwischen den abgelösten Schleimhautblättern zu vermuten waren, wurden stets sorgfältig aufgesucht und

entfernt, um nicht als Vermittler eines entzündlichen Reizes und Förderer von infektiösen Prozessen in den Schleimhautbuchten liegen zu bleiben. Unter diesen Fällen befinden sich nur 4, die durch eine stärkere Nachblutung Erneuerung der Tamponade erheischten. Von letzteren ist nur ein Fall fieberfrei geblieben, die anderen 3 Fälle bekamen Temperatursteigerungen von 39,5 °, 40 ° und 39,6 °, dabei wiesen sie starke Rhinitis auf, und der letzte Fall mit 39,6 ° Fieber, bei dem die hintere Tamponade angewandt werden mußte, war durch eine dieser Maßnahme zuzuschreibende Otitis. med. akut. kompliziert.

Es zeigt sich aus dem letzten Fall ganz klar, wie gerade die choanale Tamponade das Auftreten der Otitis media als Komplikation nach der Septumresektion begünstigt, und es ist diesem extremsten Falle von künstlicher Sekretstauung eine einfache aber lange dauernde Tamponade ziemlich gleich zu setzen. Das kurze Verweilen des Tampons bei den Fällen der Leipziger Klinik ergab das günstige Resultat von nur einem durch Otitis media komplizierten Falle unter 125 aufeinander folgenden Operationen. Die Unsitte derjenigen Rhinologen, die ohne die gebotene Rücksicht auf Ohrkomplikationen eine langdauernde Tamponade nach der Septumresektion anwenden, zeitigt stets als Erfolg der Sekretstauung ein Weiterwandern der Keime durch die Tuben in das Mittelohr. Wird aber selbst ohne zwingenden Grund die hintere Nasentamponade verwendet, so ist dieses Vorgehen schärfstens zu verurteilen und es verdient diese abfällige Kritik umsomehr, als die Otitis media wegen

ihrer Komplikationen unter Umständen das Leben des Patienten in der bedrohlichsten Weise gefährden kann.

Temperaturerhöhungen bis zu 38 ° ohne besonders nachweisbare Ursache, von einer leichten Rhinitis abgesehen, kamen in 21 Fällen zur Beobachtung. Der Mittelwert der Temperatur betrug in diesen Fällen 37,6 ° und die Temperatursteigerung hielt meistens nur 24 Stunden an, um dann zur Norm zurückzukehren. Die Auffassung dieser leichten fieberhaften Komplikationen als Ausdruck leichter Infektion oder als Resorbtionsfieber bei Anwendung der Tamponade und vielleicht auch infolge von Sekretretention zwischen den Schleimhautblättern bei verklebter Incisionsöffnung ist naheliegend. Stärkeres Fieber bis zu 38,5 ° ohne besonders auffallende lokale Veränderung in der Nase oder an den mit ihr in direktem oder lymphatischem Zusammenhang stehenden Organe kam 5 mal vor. Hier liegt die Ätiologie wohl nicht anders als bei den vorher erwähnten 21 Fällen.

Höhere Temperaturen, zwischen 38 ° und 39 °, die mit einer sichtbaren schweren Entzündung der Nasenschleimhaut einhergehen, traten in 11 Fällen auf. Hier war die von der Nasenschleimhaut ausgehende Infektion deutlich dokumentiert durch sehr starke katarrhalische Schwellung, zum Teil mit lebhafter, in 2 Fällen stark eitriger Sekretion. Anzuschließen sind hier noch 2 Fälle mit purulenter Entzündung zwischen den beiden Schleimhautblättern, die jedesmal einen kleinen Septumabsceß bedingten. Obwohl die Schleimhautwunde nicht genäht wurde, kam es doch zu Verklebung und nachfolgender Retention des purulenten

Sekrets. Immerhin bietet auch ohne Naht der kleine an den Rändern leicht verklebende Schleimhautschnitt nach *Killian*, nach dessen Angaben die beiden betreffenden Patienten operiert waren, günstigere Chancen für die Entstehung von Sekretretention und Septumabscessen, als der weite Schnitt von *Freer*, der zudem noch durch einen tiefliegenden horizontalen Schenkel dem Sekret bessere Abflußverhältnisse schafft. Ein Eindringen von Keimen zwischen die beiden abgelösten Mukosablätter muß bei dem Bakterienreichtum der Nase trotz Fernhaltens von fremden Infektionserregern durch die Asepsis der Operation wohl immer angenommen werden.

Lokale Reaktionen und Entzündungen nach der Septumresektion im Gebiete der operativen Manipulationen sind bei Vergegenwärtigung der eben erörterten Bedingungen, unter welchen sie zu Stande kommen, leicht verständlich, die postoperativen Anginen jedoch, die sich in einer entfernteren Körperregion abspielen, bedürfen zu ihrem Verständnis erst der Klarlegung der anatomischen Vorbedingungen zwischen 2 Organen, wie Nasenschleimhaut und Tonsillen. Die oft beobachtete am 2. oder 3. Tage post. op. einsetzende Komplikation endonasaler Eingriffe mit Tonsillitis macht einen direkten kausalen Zusammenhang der Angina mit der Nasenoperation wahrscheinlich.

Es entstehen Mandelentzündungen, die sich von den typischen lakunären Anginen anderer Ätiologie nicht unterscheiden, weder in ihrem Auftreten noch in ihrem Verlauf. Sehr häufig ist die Entzündung nicht allein auf die Gaumenmandeln beschränkt, auch die

Luschka'sche r. Zungen-Tonsille zeigt dieselben Erscheinungen wie diese, und selbst die Follikel der Rachenschleimhaut schwellen zu kleinen Knötchen auf der stark entzündeten hinteren und seitlichen Pharynxwand an. Die Häufigkeit des Auftretens der postoperativen Angina hängt von der Lage des Operationsfeldes ab, und zwar so, daß die Operationen an der unteren Muschel den höchsten Prozentsatz der konsekutiven Tonsillitiden aufweisen, einen etwas geringeren die Eingriffe am Septum und den kleinsten die Operationen, die an der mittleren Muschel ausgeführt werden. Doch gibt es keine Stelle der Nasenschleimhaut, die als Operationsgebiet nicht gelegentlich zu einer postoperativen Mandelentzündung in Beziehung gebracht werden könnte. Fast immer ist die Tonsillitis doppelseitig, jedoch hat *Lénárt* festgestellt, daß die Tonsille der operierten Nasenseite früher erkrankte als die der anderen Seite und daß auch die Entzündung auf der gleichseitigen Tonsille die auf der anderen Seite zumeist an Intensität übertraf.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die eine lakunäre Mandelentzündung als Komplikation hervorrufen können, Oberflächeninfektion und Infektion von der Nase aus auf dem Wege der Lymphbahnen, welche Infektionserregern vom Gebiete des endonasalen Eingriffs nach den Tonsillen als Transportstraße dienen. Werden die »traumatischen Anginen« (*Fränkel*) als zufällige, von der Oberfläche ausgehende Infektion aufgefaßt, so darf die Operation selbst höchstens als ein disponierendes Moment angesehen werden, und um diesen vagen Begriff etwas handgreiflicher zu gestalten, könnte ein

solcher disponierender Faktor in der konsekutiven Hyperämie im Halse und in der Mundatmung gesucht werden, die durch die Tamponade der Nase erzwungen ist.

Daß die Tonsillen eine Eingangspforte für Infektionen bilden und Infektionserreger gut aufnehmen können, ist durch die klinischen Erfahrungen bestätigt und experimentell festgestellt, und diese Tatsache widerspricht den histologischen und experimentellen Resultaten zu Gunsten einer Hypothese der Schutzfunktion der Tonsillen, wie sie die Untersuchungen von *Stöhr* und *Brieger* zu Tage förderten, die eine Lymphströmung gegen die Oberfläche mit Auswanderung von weißen Blutkörperchen nachwiesen. Die letztgenannten erwiesen sich allerdings als Lymphozyten, womit die Hauptstütze zugunsten der Theorie von der Schutzfunktion »die Phagozytose« wegfiel. Die stets gegen die Oberfläche strömende Lymphflüssigkeit aber, welche die Lymphozyten durch interepitheliale Lücken hindurchzwängt, soll nach *Brieger* das Eindringen von Mikroorganismen erschweren und ferner durch Ausübung einer bakteriziden Wirkung die Infektionsmöglichkeit herabsetzen. Von anderer Seite wurde dann diese Funktion der Mandeln ganz in Abrede gestellt, und es wurden im Gegenteil die durch die Emigration der Lymphozyten entstandenen Epithellücken, die physiologischen Defekte in der Epithelbedeckung der Tonsillen, als offene Eingangspforten für Mikroorganismen erkannt. Neuerdings ist auch dieses wiederum bezweifelt worden, da nach Austritt der Zellen eine sofortige Ausfüllung der Lücken durch

Interzellularsubstanz die Bildung von Defekten des Epithellagers verhindern soll. Daß die Mandeln ihre Funktion als infektionshemmende Organe nicht durchführen, sondern im Gegenteil in ähnlicher Weise wie Lymphknoten, die zweifellos auch Schutzorgane sind, bei Prävalieren des Infektionsmaterials versagen und der primären Infektionsetablierung günstigen Boden bieten, erhellt schon aus der Tatsache, daß gerade bei Kindern, deren adenoide Gebilde auf der Höhe der Entwickelung und Funktionstüchtigkeit stehen, die Mandeln lokalen Entzündungen häufig ausgesetzt sind und schweren Allgemeininfektionen zum Ausgangspunkte dienen. Experimentell ist die Aufnahmefähigkeit von Mikroorganismen und sogar anorganischen korpuskulären Elementen von der Oberfläche aus in das Gewebe der Tonsillen nachgewiesen. *Lexer* pinselte den Rachen und die Mandeln von Meerschweinchen mit einer hochvirulenten Streptokokkenkultur mit dem Erfolge, daß die Versuchstiere sehr rasch ausnahmslos ein Opfer der Infektion wurden. *Goodale* brachte Leuten vor der Tonsillotomie mit einer stumpfen Kanüle eine Suspension von Carminkörnchen in die Krypten bei. Nach 20 Minuten bis 10 Tagen wurden dann die Mandeln exstirpiert und mikroskopisch untersucht. Die Carminkörnchen wurden in großer Zahl sowohl auf der Oberfläche wie im Gewebe der Tonsillen gefunden. Ähnliche Resultate erhielt *Hendelsohn*, der Ruß, Ultramarin und Zinnoberpulver auf die Tonsillen blies und sie dann nach 5 Minuten bis 14 Tagen entfernte. Er stellte fest, daß die Körnchen binnen sehr kurzer Zeit unter das Epithel in die Substanz der

Mandeln gelangten und daß sie teils in Leukozyten teils frei in Gewebsräumen lagen.

Es ist also möglich, daß eine postoperative nach endonasalen Eingriffen auftretende Angina eine rein zufällige Komplikation ist, die durch rein äußere Momente bedingt durch die Operation hervorgerufen wird. Sehr wahrscheinlich für die Mehrzahl der Fälle ist das nicht. Leute, die wegen Verlegung der Nasenatmung jahrelang durch den Mund geatmet haben und wohl unter einer chronischen Pharyngitis, nie aber unter lakunärer Tonsillitis zu leiden hatten, bekommen ebenso wie andere mit früherer Nasenatmung am 2. oder 3. Tag p. o. eine heftige beiderseitige Angina. Hier fällt das disponierende Moment weg, und doch ist die Mandelentzündung aufgetreten. Die große Anzahl solcher und ähnlicher Fälle läßt die Annahme einer ganz zufälligen Oberflächeninfektion nicht zu. An Wahrscheinlichkeit gewinnt daher die Hypothese *Fränkels*, der zuerst an die Möglichkeit dachte, daß das Virus nicht primär auf dem Wege der Oberflächeninfektion sondern sekundär von der nasalen Wunde aus durch das Lymphgefäßsystem in die Taschen gelangt, zumal auch sonst Tonsillitis nach Nasenkatarrhen ein nicht ungewöhnliches Ereignis ist. Diese Hypothese gewinnt festen Grund sobald die anatomischen und physiologischen Beziehungen der Nase zum Pharynx und seinen adenoiden Organen aufgedeckt sind. *Most* ist die erste Kenntnis des Lymphapparates der Nase zu verdanken. Seine Experimente an Kinderleichen ergaben, daß Rachen und Nase von einem sehr dichten, allerdings sehr ungleich verteilten Lymphgefäßnetz durch-

zogen sind. Die lockere Schleimhaut der unteren Muschel ist sehr reich von Lymphgefäßen durchflochten, ebenso sind die mittleren Muscheln und der Nasengrund sehr reichlich mit Lymphkapillaren versorgt. Auf dem Septum ist das Netz schon etwas spärlicher, noch dünner am Naseneingang und am geringsten ausgebildet in den oberen Teilen der Nase, der oberen Muscheln und der Gegend der Siebbeinzellen. Die Lymphgefäße der Nase und des Rachens, der besonders im Gebiete des lymphatischen Rachenringes dicht von Lymphkapillaren besetzt ist, kommunizieren sowohl miteinander, wie auch mit den Lymphgefäßen der Umgebung, der Haut des Naseneinganges, der Mundhöhle und der Kehlkopfschleimhaut. Die Lymphgefäße der Mandeln hängen mit denen des Rachenbogens zusammen und es gibt keine mediane Grenze, denn die Injektion der Lymphbahnen der einen Rachenseite füllte auch die der anderen.

Die Lymphströmung aus der Nasenhöhle findet nach *Most* teils gegen das Gesicht teils gegen die Choanen hin statt. Die vorderen Nasengebiete ergießen ihren Lymphstrom hauptsächlich nach der äußeren Fläche der Nase, wo er sich mit dem des Nasenrückens vereinigt. Der Hauptlymphstrom aus der Nasenhöhle dringt aber gegen die Choanen hin vor und breitet sich von der Seitenwand des Rachens von der Gegend der Tubenostien nach zwei Richtungen weiter aus, indem erstens ein Teil, kommunizierend mit den Lymphgefäßen der Rachenbögen und der peritonsillären Lymphkapillaren hinter der Glandula submaxillaris verläuft und in der Höhe der Carolis-

teilung die glandulae cervicales profundae erreicht, zweitens ein anderer Anteil entweder durch die Glandulae pharyngeales laterales oder neben ihnen an den großen Halsgefäßen und Nerven entlang zieht, um in die Glandulae profundae laterales, die seitlich von der vena jugularis liegenden tiefen zu münden. Die Lymphströmung aus den Tonsillen und Gaumenbögen erreicht ihr Ziel in den seitlich von der vena jugularis interna gelegenen Lymphdrüsen und denen, die ihr selbst aufgelagert sind unter dem lateralen Teil des muscul. biventer und mit den übrigen Halsdrüsen in Verbindung stehen. Es zieht also ein dichtes Lymphgefäßnetz kommunizierend aus der Nasenhöhle gegen den Rachen und von hier gegen die tiefen Halsdrüsen, und damit ist der anatomische Nachweis des Zusammenhanges der Lymphgefäße, der Nasenhöhle und der Tonsillen geliefert.

Festzustellen bleibt noch, ob die physiologischen Tatsachen sich mit diesen anatomischen decken, d. h. der Lymphstrom auch wirklich in vivo dieselbe Richtung einnimmt, wie die unter abnormen Gewebsdruckverhältnissen und mit relativ großer Kraft ins Werk gesetzte Flüssigkeitströmung bei Leicheninjektionsexperimenten, die eben nur rein anatomisch die Möglichkeit eines Zusammenhanges der in Frage kommenden Lymphgebiete nachweisen. *Zoltán von Lénárt* brachte daher unter ganz minimalem Drucke mit einer Pravaßspritze chinesische Tusche, eine Aufschwemmung, die in Wasser unlöslich ist, also nur auf dem Gebiete der Lymphbahnen weiter bewegt werden konnte bei der Unmöglichkeit einer Diffusion in die Blutbahn, in das

Lymphgefäßsystem der Muscheln und des Septums. Täuschungen durch in den Rachen herabfließendes Injektionsmaterial, das durch Oberflächenabsorption in die Tonsillen aufgenommen werden konnte, wurden durch besondere Kautelen ausgeschlossen. Es wurden in den mikroskopisch untersuchten Tonsillen schon nach 24 Stunden Tuscheeinlagerungen im Gewebe nachgewiesen, bei einseitiger Injektion auch stets in beiden Tonsillen, sowie in der adenoidreichen Schleimhautpartie der Versuchstiere, welche der Luschka'schen Tonsille beim Menschen entspricht, den submaxillaren den oberflächlichen und tiefen Halsdrüsen, in den Drüsen auf der Innenfläche des Sternums, im Mediastinum. In den Tonsillen befanden sich die Pigmentkörnchen etwas weniger reichlich als in den Lymphdrüsen, besonders massenhaft lagen sie in den Lymphsinus der Tonsillen, besonders im tieferen Teil, wo sie im benachbarten Bindegewebe lagen, ferner im Inneren der Follikel und vereinzelt unmittelbar unter der membrana propria des Epithels, auch im Epithel, zum Teil zwischen den Epithelzellen in Leukozyten eingebettet, die bis zur Oberfläche vordringen.

Noch beweisender sind die Versuche von *Henke* aus der *Gerber*'schen Klinik. Er injizierte Ruß submukös in verschiedene Teile der Nase von Leuten, die tonsillotomiert werden sollten, nach 24 Stunden fanden sich die Rußpartikel in den Tonsillen vor, und zwar auf beiden Seiten gleich, und auch in der Rachenmandel. Die Lagerung der Körnchen in den mikroskopischen Präparaten beweist, daß für den Transport nur die Lymphwege in Betracht kommen, daß

die Rußpartikel von einem kontinuierlichen Lymphstrom zwischen den Epithelzellen bis auf die Oberfläche der Tonsillen geführt werden. Die Beziehungen der Nasenschleimhaut zu den Tonsillen liegen somit klar zu Tage.

Es ist damit auch physiologisch die Möglichkeit des Überwanderns von Infektionskeimen aus der Nasenschleimhaut, besonders auch der des Septums mit seinem reichlichen Lymphgefäßnetz, auf die Tonsillen beider Seiten nachgewiesen. Wenn die Prozesse sich mitunter oberflächlich auf den Tonsillen abzuspielen scheinen, so ist auch dieses erklärlich durch das Wandern der Infektionserreger nach der Oberfläche der Tonsillen. Auch die oben angeführte verschiedene Häufigkeit des Vorkommens tonsillärer Komplikationen entsprechend den verschiedenen Infektionsgebieten in der Nase findet nun eine Erklärung in der erwähnten mehr oder weniger reichhaltigen Ausbildung des Lymphgefäßnetzes in diesen Regionen.

Unter den 125 genannten Fällen ist 16 mal postoperative Angina beobachtet worden, ein Prozentsatz, dessen relativ niedriger Wert wohl in Beziehung zu setzen ist mit dem Bestreben, die Tamponade möglichst abzukürzen und Sekretstauungen zu verhüten.

Einige Komplikationen infektiöser Natur bleiben nun noch zu besprechen, die zwar selten beobachtet sind, aber bei ihrer perniciösen Natur besondere Beachtung verdienen, die postoperative Pyämie und die intrakraniellen Komplikationen durch Meningitis. Das Auftreten einer Pyämie nach der submukösen Septumresektion ist bisher nur in einem Falle in der Literatur

bekannt geworden. Dieser wird von *Miodowski* berichtet. Es handelt sich um einen 17jährigen Patienten, bei dem wegen der schwierigen anatomischen Verhältnisse bei der Ablösung die Mukosa eingerissen war und später lebhafte Nachblutung eintrat, weshalb die beiderseitige Jodoformgazetamponade 2 Tage liegen blieb. Am 2. Tage post operationem abends hohes Fieber, im Laufe der nächsten Tage Lokalisation eines pyämischen Prozesses in den Fußgelenken und Pleuraempyem, das entleert wurde. Auch hier liegen wieder dieselben Momente vor, die nach den obigen Ausführungen zu infektiösen Komplikationen disponieren, schwierige anatomische Verhältnisse und daher lange Operationsdauer, Malträtierung der Schleimhaut, ferner langdauernde Tamponade.

Intrakranielle Komplikationen nach der Resektion sind bisher nur 3 mal beschrieben worden, ein Fall von *Harold, Hays,* (American Jornal of Surgery 1909) und zwei von *Miodowski,* die auf dem 3. internat. Laryngo-Rhinologenkongreß mitgeteilt wurden. Ein vierter Fall soll diesen aus dem Material der Leipziger Klinik hinzugefügt werden.

Die Frage nach der Möglichkeit solcher Hirnkomplikationen nach der Septumresektion muß dahin beantwortet werden, daß nur 4 Möglichkeiten der Verschleppung von Infektionserregern aus dem Gebiete der Nasenschleimhaut nach dem Cavum cranii denkbar sind.

1. Die direkte Propagation per continuitaten, entweder durch eitrige Einschmelzung der trennenden Gewebsschichten oder durch traumatische Spalträume in diesen.

2. Eine Verschleppung von Keimen auf dem Blutwege.
3. Der Transport durch das Lymphgefäßsystem.
4. Ein Weiterkriechen der Infektionserreger längs den Olfaktoriusscheiden.

Da die beiden letzten modi in Anbetracht der hier wiedergegebenen Fälle das größte Interesse verlangen, ist es nicht unwichtig, die Verteilung der Olfaktoriusfasern in der Nase festzustellen. In den Handbüchern der Anatomie wird noch angegeben, daß die Regio olfaktoria bis zur mittleren Muschel hinabreiche, andererseits behaupten *Kallius* und *Schultze*, daß die Olfaktoriusfasern nicht bis zum unteren Rand der oberen Muschel reichen. *v. Brunn*, der seine Behauptungen, auf das Resultat sehr genauer Untersuchungen stützt, findet die untere Grenze der regio olfaktor in dem mittleren Teil der Concha und in entsprechender Höhe am Septum. Hinten bleibt die Zone des Riechepithels in parallelem Verlauf mit der hinteren Nasenwand etwa 5 mm, vorn etwa 10 mm weit von der Nasenwand entfernt. Der vordere und untere Rand sind nicht glatt, sondern unregelmäßig gebuchtet und gezackt, flimmerndes Respirationsepithel ist in die regio olfakt. eingestreut und selbst inmitten des Riechepithels sind sporadisch Flimmerepithelflecke zu finden. Doch unterliegen diese Verhältnisse individuellen Schwankungen.

In der Ausbreitungszone der Olfaktoriusfasern, d. h. also in dem genannten oberen Teil der Nase bestehen nun naso-meningeale Verbindungen, welche in Analogie zu setzen sind zu der Kommunikation zwischen den

perizerebralen Räumen und den perineuralen und perilabyrinthären Räumen. Diese wichtige Tatsache wurde durch die Untersuchungen von *Key* und *Retzius* festgelegt, die durch subarachnoidale Injektion bei jungen Hunden und Kaninchen eine Ausbreitung der Injektionsmasse in den perineuralen Olfaktoriusscheiden erhielten aber auch in einem subepithelial gelegenen feinen Saftbahnennetz von dem aus die Injektionsflüssigkeit selbst bis in das Epithel hindurchtrat und sich bis an die Oberfläche fortsetzte. Dieses Lymphgefäßnetz erwies sich als unabhängig von den perineuralen Lymphräumen.

Die Annahme, daß dieses subepithelial gelegene Saftspaltensystem, das zu den Lymphräumen des Zentralnervensystems gehört, mit dem allgemeinen Lymphgefäßnetz zusammenhängt, erschien *Marc André* unter rein anatomischen Gesichtspunkten so zweifelhaft, daß er die meningealen Injektionsversuche wieder aufnahm und dabei die sehr durchdringende Masse von Gerota, eine Masse, die in einem in Terpentin und Äther gelösten Farbstoff besteht (also eine in Wasser und Alkohol unlösliche, die Gewebe nicht imbibierende Flüssigkeit) anwandte. Artefakte durch Zerreißungen, wie sie bei Anwendung der Spritzen unvermeidlich waren, wurden durch langsames Einfließen der Masse aus einem Irrigator vermieden. Es wurden bei frisch getöteten Hunden und Kaninchen die meningealen Injektionen nach der Trepanation knapp über dem Boden der vorderen Schädelgrube in unmittelbarer Nähe des Nerv. olfaktorius ausgeführt. Es wurde die Tatsache festgestellt, daß das oberflächliche mit dem

Subarachnoidalraum kommunizierende Netzwerk sich histologisch als ein richtiges echtes Lymphgefäßsystem erwies, daß die injizierten Lymphwege sich fast ausschließlich in der Region der Riechfelder ausbreiten, bei Tieren entsprechend der großen Fläche der Riechsphäre weiter als beim Menschen und daß eine Verengerung des injizierbaren Gebietes mit vorgeschrittenem Alter zu konstatieren ist, die mit der physiologischen Alterserscheinung der Abnahme des Riechfeldes und der Atrophie der Lymphgefäße überhaupt gleichen Schritt hält. Es steht das auf meningealem Wege zu injizierende Lymphgefäßgebiet in keiner Beziehung zu dem Lymphgefäßsystem der Respirationsschleimhaut und hat keinen Anschluß an die ebenfalls subarachnoidal injizierbaren perineuralen Olfaktoriuslymphräume, die für sich gesondert mit den perimeningealen Lymphräumen kommunizieren. *Zwillinger* machte dieselben Erfahrungen bei seinen Versuchen an Kinderleichen.

Die Möglichkeit der Infektionsfortleitung auf diesen Lymphbahnen von der Nasenschleimhaut nach dem Cavum cranii bedingt daher eine strikte Forderung, Läsionen im Bereiche der Riechspalte bei Septumresektionen zu vermeiden, von dem Gebiete der Schleimhaut nichts wegzunehmen, auf dem sich die Olfaktoriusfasern verbreiten, da von hier aus bei der doppelten direkten lymphatischen Verbindung mit dem Subarachnoidalraum pathogene Keime sehr rasch eine letale Meningitis hervorrufen können, eine Warnung die *Killian*, freilich in Hinsicht auf die radikale Operation chronischer Siebbeineiterungen aussprach. Wenn aber

auch bei dieser Operation ein Hineinpressen von virulenten Keimen in die erwähnten Lymphräume besonders zu befürchten ist, so hat doch dieselbe Forderung auch bei der Septumresektion ihre Berechtigung, da virulente Infektionserreger in der Nase stets vegetieren können. Die große Seltenheit dieser schwersten Komplikation ist darin begründet, daß bei der submukösen Septumresektion ein Vordringen bis in die Olfaktoriusregion nur selten stattfindet, und selbst in diesem Falle werden die erwähnten Verbindungen mit den meningealen Räumen erst bei Verletzung der Schleimhaut eröffnet, da sich legaler Weise das abhobelnde Instrument subperiostal seinen Weg bahnen soll. Doch ist gerade in diesem Gebiet die Periostablösung besonders schwierig und die Integrität der Schleimhaut daher ziemlich gefährdet.

Sehr instruktiv sind in dieser Hinsicht die beiden Fälle von *Miodowski*, bei denen das Fortschreiten der Infektion auf dem Wege der Olfaktoriusscheiden ganz offensichtlich ist. Es handelt sich im ersten Falle um einen 30jährigen Mann, bei dem eine Deviatio und Crista linkerseits durch die Killian'sche Operation beseitigt worden war, worauf 2 Tage hindurch die Nase tamponiert blieb. Im Anschluß daran bildete sich bis zum 4. Tage post. oper. der volle Symptomkomplex einer schweren Meningitis aus, die am 4. Tage p. op. zum Exitus führte. Bei der Sektion fand sich zwischen den gut aufeinanderliegenden Schleimhautblättern des Septums ein mehrere mm dicker Bluterguß, der mehrere Knorpel- und Knochensplitter einschloß, von den in der Schleimhaut der Stirnhöhle und der

Siebbeinzellen vorhandenen nicht unbeträchtlichen Blutungen reichte eine zur Seite der crista galli dicht unter die Lamina cribrosa, die sich aber auch hier unverändert erwies. Histologisch zeigte sich ein erheblicher subperiostaler Bluterguß rechterseits im Bereiche der vorderen Hälfte der crista galli, der sich ganz hoch hinaufzieht bis in die Duraausstrahlung, die zu beiden Seiten der crista galli gegen die Nasenschleimhaut herankommt. Hier saß nun ganz oben ein kleiner Knochensplitter, der vielleicht, bis in die Olfaktoriusregion vorgeschoben, einen die Infektion begünstigenden Reiz- und Entzündungszustand unterhielt. Die Olfaktoriusfasern zeigten sich von einem dichten Zellmantel aus Leuko- und Lymphozyten eingescheidet, und auf günstigen Schnitten ließ sich verfolgen, wie die perineuralen Exsudate von der Nasenschleimhaut bis zum Lobus olfaktorius sich ausdehnten. Die Annahme einer sekundären Senkung meningealen Eiters in die weiten Lymphscheiden konnte durch die ziemlich ungleiche Verteilung auf die einzelnen Olfaktoriusfasern widerlegt werden. So lag hier der Infektionsweg entlang dem n. olfaktorius klar zu Tage.

Der zweite Fall erscheint etwas schwieriger für die Beurteilung, da die Patientin, die nach *Freer* mit ⌊-Schnitt operiert wurde, am 4. Tage p. op. Erysipel des Nasenrückens bekam. Sie starb nach weiterer Verbreitung des Erysipels über das Gesicht am 11. Tage p. op. unter meningealen Symptomen. Es fand sich bei der Autopsie basale Meningitis neben einer Reihe von septischen Erscheinungen in anderen Organen. Die Schleimhautblätter des Septums waren

beiderseits abgehoben, rechts bis an die Lamina cribrosa hinauf, und waren rechts in allen, links in der periostalen Schicht eitrig infiltriert, das abgehobene Periost, von dem einige Lamellen abgerissen und an dem Knochen geblieben sind, auf der ostalen Seite mit Granulationen, denen reichliche fribrinöse Beläge aufgelagert sind, besetzt. Auch hier fanden sich einige von einer kokkenhaltigen Eiteransammlung umgebene Knochensplitterchen in den Taschen und Buchten. Die Olfaktoriusbündel zeigten eine Verbreiterung durch Lymphozytenansammlung im perineuralen Lymphraum, besonders in der Nähe der Lamina cribr. Weiter peripherwärts verlieren sich die Einscheidungen in den Kernen der adenoiden Schicht der Schleimhaut. In den Siebbeinzellen schleimigeitriger Inhalt, in der Nasenschleimhaut zahlreiche kleine Thromben in den Venen, sodaß hier bei diesen Thrombosen und den übrigen Zeichen einer allgemeinen Sepsis, vielleicht auch eine hämatogene Meningitis, deren Exsudat sich in die Lymphscheiden gesenkt hat, vorliegen kann. Auch in diesem Falle hatte eine bis zum folgenden Tage liegende Tamponade der Nase stattgefunden.

Einen ganz anderen, einfacheren Infektionsmodus weist der Fall aus der Leipziger Klinik auf:

G. O., Schlosser, 26 Jahre alt. Aufnahme den 13. IV. 1912.

Anamnese: Pat. leidet, so lange er sich besinnen kann, angeblich nach Sturz in früher Kindheit, an erschwerter Nasenatmung, er ist vor ca. 2 Jahren schon anderweitig an der Nasenscheidewand operiert worden.

Da seine Beschwerden zunehmen, kommt er hier in poliklinische Behandlung.

Status: Mittelgroßer kräftiger Mann von gesundem Aussehen.

Cor: Pulmones ohne Besonderheiten.

Nase: Äußerlich keine Deformität. Im knorpeligen Teil besteht links vorn eine narbige Verdickung der Schleimhaut. Die Deviation nach rechts beginnt etwa im mittleren Drittel der Nasenscheidewand und reicht nach oben bis über den Ansatz der mittleren Muschel. Die die Deviation überziehende Schleimhaut (konvexe Seite) ist relativ atrophisch. In der linken Nasenseite am knorpeligen Septum eingetrocknete Borken; sonst o. B. Postrhinoskopisch nihil.

13. IV. Operation: Submuköse Septumresektion nach *Killian* in Alypin-Adrenalin-Oberflächenanästhesie, von der rechten Nasenseite aus im mittleren Drittel des Septums beginnend. Nach Beseitigung der Deviation ist die Nase beiderseits gut durchgängig. Rechts Vioformgazetamponade. Befinden nach der Operation gut.

14. IV.: Bei Entfernung der Gaze klagt Patient über Kopfschmerzen. Geringe bald stehende Nachblutung. Trotz Aspirin halten die Kopfschmerzen an. Klagt über Schwindel. Bewustsein klar.

15. IV.: Früh $^1/_4 5^{\text{h}}$ ist Patient maßlos aufgeregt, stiert ins Leere, wirft sich umher. Keuchende Atmung, Puls beschleunigt, Temperatur 37,2. Pupillen mittelweit, reagieren beide. Kein Tremor. Stößt stöhnende Laute aus. Morph. 0,02. Gegen $8^1/_2{}^{\text{h}}$ plötzlicher Verfall. Lungenödem. Nervensystem: 9^{h}. Kernig beiderseits

angedeutet, trotz Benommenheit heftige Reaktion bei Betasten und Drücken der Retromandibulargegend. Nackensteifigkeit nicht deutlich.

Exitus $9^1/_4{}^h$ vorm.

Lumbalpunktion post mortem: Druck 12 cm.

Punktat leicht getrübt, reichlich Leukozyten und im Ausstrich zahlreiche Staphylokokken.

Sektionsprotokoll (mit gütiger Erlaubnis des Herrn Geheimrat *Marchand* wiedergegeben):

L. N. 583/12. St. 118. G. O., 26 Jahre, männlich, Schlosser. Aufgenommen 13. IV., gest. 15. IV. vorm., seziert 16. IV. $^1/_2 11{}^h$ vorm., Obduzent: Dr. Herzog

Klinische Diagnose: Submuköse Resektio sept. nas. Meningitis. Akutes Hirnödem?

Anatomische Diagnose: Pars septi cartilaginei nasi resecta. Fraktura laminae cribros. lateris sinistr. Leptomeningitis purulent. Oedema cerebri. Bronchitis. Pneumonia lobul. pulm. utriusque.

Äußere Besichtigung: Mittelgr. kräftig gebaute männliche Leiche. Totenstarre an oberen und unteren Extremitäten, Leib eingesunken. An der Innenfläche beider Kniee eingetrocknete Hautabschürfungen. Auf der Oberfläche des Thorax, der geringe Behaarung zeigt, sind zahlreiche kleine erbsengroße, unter der Haut gelegene Knötchen, die auf Einschnitt einen gelben atheromatösen Brei entleeren. Totenflecke mäßig dunkel am Rücken.

Kopfhöhle: Schädeldach längl. symmetrisch, ziemlich schwer, Innenfläche glatt. Dura mater gleichmäßig stark gespannt, Innenfläche über der Convexität

der Hemisphären gespannt und glänzend, große und kleine Gefäße stark gefüllt.

Weiche Hirnhäute zeigen stark gefüllte Venen, sind sehr ödematös; zwischen den weichen Hirnhäuten und den Furchen eine grau-gelbe trübe Flüssigkeit, sowohl an der Convexität der Hemisphären des Großhirns, als auch auffallender Weise an der Oberfläche besonders den Polen des Kleinhirns.

Gehirn: Gewicht 1650 gr. Tonsillen des Kleinhirns sind beiderseits in das Foramen magnum weit hineingedrängt, dieses im oberen Abschnitte auffallend weit. Über beiden Orbitaldächern ist, besonders links, die Innenfläche der Dura mit leicht abstreifbaren rötlich fibrinösen Häutchen überzogen. Dieselben sind ziemlich dick im Bereiche des Bulbus olfaktorius. Beim Abziehen der Dura zeigt sich, daß in der Umgebung des vorderen Teiles der Lamina cribrosa links etwas geronnenes Blut angehäuft ist, darunter sind die Siebbeinzellen frakturiert. Die weichen Häute an der Basis des Stirnlappens getrübt, Arterien zart, abgesehen von den Carotiden, etwas verdickt, und beim Einführen der Sonde in den frakturierten Teil der Lamina cribrosa gelangt man ohne Widerstand bis in das Lumen der Nase. Rechts sind die Siebbeinzellen intakt. Nase zeigt auf dem etwas gebogenen Rücken eine Quetschwunde mit eingedrückter und suggilierter Haut. Linker äußerer Nasengang ist stark verengt durch das stark nach links gedrängte Septum. Rechter Nasengang ampullenförmig erweitert. Schleimhaut links gerötet, mit schmierigem Schleim belegt. Schnitt nicht zu sehen. Rechte Schleimhaut des Septums in großer

Ausdehnung defekt und mit schmierigen Massen bedeckt, das knorpelige Septum fehlt gleichfalls in großer Ausdehnung. Die A. d. D. des Gehirns: keine Herde, Substanz sehr feucht, mittlerer Blutgehalt, Seitenventrikel nicht erweitert.

Lungen fallen nur wenig zurück. Herzbeutel bleibt in Handtellergröße frei. Epi- und Perikard glatt und spiegelnd. Linker Ventrikel kontrahiert, rechter schlaff.

Im Herzen reichlich flüssiges Blut. Linker Ventr. 1,3, rechter 4,5 cm. Klappen zart, Foramen ovale für dicke Sonde durchgängig.

Rechte Lunge: Durchschnitt sehr blutreich und ödematös. Besonders im Unterlappen befinden sich dunkelrote bis schwärzliche Herde in lobulärer Ausbreitung, die etwas über die Schnittfläche vorspringen und im Luftgehalt reduziert sind. Keine tuberkulösen Herde.

Linke Lunge: Oberfläche glatt, auf dem Durchschnitt sehr blutreich und ödematös. Aus den großen Bronchien entleert sich viel schleimig-blutige Flüssigkeit.

Hilusdrüsen zeigen verkalkte Einlagerungen. Eine etwa pflaumengroße Hilusdrüse in der Höhe der Bifurkation ist mit einer schmierig-gelblichen Masse erfüllt.

Halsorgane: o. B. In der Trachea ziemlich reichlich schaumig-seröse Flüssigkeit.

Schilddrüse auf dem Durchschnitt zäh rötlich.

Aorta zart, leicht gelblich. Streifige Verfettung entlang dem Abgang der Interkostalarterien.

Situs der Bauchhöhle o. B.

Milz: $15^1/_2 : 8$. Oberfläche glatt, dunkelblaurot. Auf dem Durchschnitt ist die Pulpa sehr derb und blutreich. Follikel groß, verwaschen.

Magenschleimhaut: leicht gerötet und gequollen.

Darm o. B.

Lebergröße: 29 : 20 : 16. Oberfläche glatt, von blaurötlicher Farbe. Auf dem Durchschnitt sehr blutreich. Konsistenz überall gleichmäßig und normal. Auf dem Durchschnitt sehr blutreich. Gallenwege durchgängig.

Pankreas rötlich, ziemlich derb, großlappig.

Nebennierenrinde gelb, breit. Pigmentzone mäßig dunkel und breit.

Nieren: o. B., blutreich, Glomeruli deutlich.

Harnblase gut kindskopfgroß, Schleimhaut blaß.

Genitalien o. B.

Mikroskopisch: Im Abstrich der trüben Flüssigkeit der weichen Hirnhäute Staphylokokken.

Über den Weg der Infektion kann hier kein Zweifel walten. Sie hat sich durch die traumatische Spalte der Lamina cribrosa einen Weg zu den subarachnoidalen Räumen mit Leichtigkeit bahnen können, sie konnte direkt, per continuitatem weiter wandern nach der Stelle die sich an der Innenfläche der Dura durch die abstreifbaren rötlich-fibrinösen Auflagerungen verrät, wie ja auch die weichen Hirnhäute an der Basis des Stirnlappens die Manifestierung des infektiösen Prozesses durch ihre Trübung kundgeben. Die breite und kurze Straße, welche durch die Fraktur der Siebbeinzellen und der Lamina cribrosa geschaffen war, bot dem Vordringen von Infektionsmaterial die günstigsten Be

dingungen. Auch hier ist die Tamponade bis zum nächsten Tage in der Nase verblieben und bei der durch die schwierigen anatomischen Verhältnisse bedingten, teilweisen Zerreißung und Schädigung der Schleimhaut, konnte sie doppelt gefährlich werden. Die entzündliche Rötung und der schmierig-schleimige Belag der Septumschleimhaut gibt die dort etablierte Infektion kund. Die Stelle des Knopflochschnittes fand sich völlig verklebt, nicht mehr sichtbar, so daß auch dadurch eine Sekretretention zwischen den abgelösten Mukosablättern hätte verursacht werden können, wenn nicht gleichzeitig eine operative Perforation der einen Seite vorhanden gewesen wäre. Immerhin mag *Miodowski* Recht haben, wenn er in allen Fällen, bei denen weit nach oben das Septum reseziert werden muß, den Schnitt *Freers* vorschlägt, der einmal gute Übersicht gewährt, zweitens aber auch wie oben erwähnt, den Sekretabfluß zwischen den beiden Schleimhautblättern günstiger gestaltet. Liegen erst einmal weit, bis in die Lamina cribrosa reichende Fissuren vor, so ist jede Sekretstauung ein perniziöses Ereignis. Daß aber Fissuren beim Entfernen der bis ins knöcherne Septum hineinreichenden Deviationen immer möglich sind, gibt *Freer*, einer der erfahrensten Operateure, unumwunden zu, und er warnt zugleich davor, in solchen Fällen den Meißel zu gebrauchen, der hinten das zu entfernende Knochenstück in Verbindung mit dem Septum läßt, weshalb ein Ausbrechen mit der Zange oft nicht zu umgehen ist, ein Verfahren, das leicht ein gewaltsames wird und zu Frakturen in unerwünschter Richtung Veranlassung gibt. Nur die

schneidende Zange, unter genauer Kontrolle des Auges gehandhabt, ist hier das geeignete Instrument. Ferner ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß bei Abhebung der Mukosa, die in den oberen Partien des Septums selten ohne Schwierigkeit auszuführen ist und auch hier zu Zerreißungen der Schleimhaut, also unbeabsichtigten Bewegungen des vorgeschobenen Instrumentes geführt hat, eine Fraktur der Lamina cribrosa durch Ausgleiten desselben leicht veranlaßt werden kann. Liegen die anatomischen Verhältnisse der Septumdeviation in den oberen Teilen der Nase nicht sehr günstig für die Ablösung des Periostes, so ist in solchen Fällen auch aus diesem Grunde der breite Freer'sche Schnitt indiziert.

Es ergibt sich also, daß die mannigfachen Komplikationen nach der submukösen Septumresektion nun zwar selten einen quoad vitam bedenklichen Charakter annehmen, zum mindesten jedoch eine Quelle der Belästigung und einer gewissen Gefahr bilden, so daß eine genaue Indikationsstellung für die Operation zu jedem einzelnen Falle ein unbedingtes Erfordernis ist. Trotz ausgiebiger Verbiegung des Septums kann die hohe und breite Nasenhöhle ohne allzubedeutende Hypertrophie der Muscheln auf der konkaven Seite genügend Wegsamkeit und Raum für den Luftstrom bieten, während andererseits eine Deviation mäßigen Grades bei Muschelhypertrophie oder dauernden Schwellungszuständen in einer engen Nase die Resektion erfordert. Genau zu erwägen ist hierbei noch das Verhältnis der Septumdeviation zur Muschelhypertrophie, da bei geringer Stellungsanomalie des

Septums und gleichzeitig bestehender starker Muschelhypertrophie die Behinderung der freien Nasenatmung auf diese zurückgeführt werden muß und die Septumresektion nur einen geringen Bruchteil der ätiologischen Momente für die Verlegung der Nase ausschalten würde. In solchen Fällen ist vielmehr die Resektion der stark hypertrophischen Muschelschleimhaut indiziert, da hier nur die Conchotomie die Wurzel der Beschwerden trifft und die anatomischen Bedingungen für eine richtige Funktion der Nase bei der Respiration herstellt. Die unbedeutende nicht korrigierende Abweichung der Nasenscheidewand kommt hier bei dem operativ bedeutend erweiterten Nasengang als Funktionshindernis nicht mehr in Betracht.

Wenn auch eine strikte Indikationsstellung die Komplikationen nach ungenügend motivierten Septumresektionen ausschaltet, so bleibt doch noch die große Reihe der unerwünschten postoperativen Folgeerscheinungen, die nach der bedeutenden Anzahl wohlerwogener Operationen sich einstellen können. Nach den vorhergehenden Ausführungen sind sie teils harmloser Natur, mehr durch subjektive Beschwerden unangenehm, als durch die Möglichkeit einer aus ihnen entstehenden wirklichen Gefahr für den Patienten, teils aber sind sie als Quelle schwerer infektiöser Prozesse nicht zu unterschätzen. Zu der ersten Gruppe gehören vor allem die lästigen Borkenbildungen, die reaktiven Schwellungszustände der Muscheln, die Rhinitiden. Die Möglichkeit postoperativer Komplikationen wird vor allem eingeschränkt durch möglichst kurze Dauer der Operation bei gut übersichtlichem

Operationsfelde, durch Vermeidung von operativen Defekten der abzulösenden Schleimhaut, besonders von Perforationen im vorderen Teile des Septums. Die Komplikationen auf rein infektiöser Basis zeigen ein bunteres Gesamtbild, da sie sich einerseits lokal in der Nase zeigen, andererseits nach Fortleitung der Bakterien auf mannigfachen Wegen zu anderen Organen die Infektion dort manifest werden kann. Fieberhafte Rhinitis serös-katarrhalischen, purulenten und fibrinösen Charakters, die die Gefahr eines Erysipels stets in sich bergen kann, Tonsillitis von der Nase aus entstanden, Otitis media mit ihrer unberechenbaren Prognose, durch Vermittelung der Tuba Eustachii bei Sekretstauung entstanden, endokranielle Komplikationen, direkt durch Fissuren des Siebbeins oder von den Nervenscheiden des Olfaktorius oder den Lymphbahnen der regio olfaktoria hergeleitet, bilden eine nach dem Gewichte ihrer Bedeutung aufsteigende Reihe übler Zufälle. Wiederum möglichste Abkürzung der Operationsdauer, Vermeidung von Schädigung der Schleimhaut beim Abhebeln und Sperren durch lange Spekula erschwert das Eindringen von Infektionserregern in die Nasenschleimhaut. Das größte Gewicht ist aber auf die Verhinderung jeder längeren Sekretstauung durch die Tamponade zu legen, jede unnötig über den Zeitpunkt der ersten Blutstillung ausgedehnte Tamponade der Nase nach einer submukösen Septumresektion ist direkt als Kunstfehler zu bezeichnen. Bei klinischer Behandlung ist sie in allen Fällen von gleichzeitig bestehender Nebenhöhleneiterung durch wiederholtes Betupfen der blutenden Flächen mit

Suprarenin zu ersetzen. Bei Operationen am oberen Teile des Septums ist das Gebiet der Olfaktoriusausbreitung besonders sorgfältig zu schonen, der ⊥-Schnitt *Freers* soll hier wegen der guten Übersicht des Operationsgebietes und der Gewährung eines guten Sekretabflusses zwischen den abgelösten Mukosablättern infolge der großen Öffnung und ihrer günstigen tiefen Lage stets angewandt werden, Knochensplitter, besonders solche in Taschen und Buchten nahe der Lamina cribrosa, sind sorgfältig zu entfernen, da sie einen entzündlichen Reiz ausüben, Fissuren der Lamina cribrosa sind durch Anwendung der scharfen, schneidenden Zange im knöchernen Bereich des Septums und durch größte Vorsicht bei Abhebelung der Schleimhaut nahe der Lamina zu umgehen. Die Beobachtung aller erwähnten Kautelen, in erster Linie die Vermeidung längerer Tamponade, wird die Komplikationen infektiösen Charakters nach der submukösen Septumresektion auf ein Minimum reduzieren und die Operation ihrem Ideal näher bringen, sie zu einem harmlosen Eingriff machen.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Medizinalrat Prof. *Barth* für die Anregung zu dieser Arbeit, das ihr entgegengebrachte Interesse und die Überweisung des Materials, Herrn Privatdozenten Dr. *Knick* für die liebenswürdige Unterstützung bei der Ausführung der Arbeit meinen ergebenen Dank auszusprechen.

Herrn Geheimrat *Marchand* bin ich infolge der gütigen Erlaubnis zur Benutzung des Sektionsprotokolls ebenfalls zu großem Danke verpflichtet.

Literatur.

Fein. Die einfache Fensterresektion. Fränkels Archiv Band 22.

Freer. Die submuköse Fensterresektion der Nasenscheidewand, nach eigener Methode ausgeführt (Archiv für Laryngologie und Rhinologie 1906, Band 28).

Freer. Die submuköse Fensterresektion Nachtrag. — Fränkels Archiv Band 20.

Freudental. Die intrakraniellen Komplikationen nasalen Ursprungs — Fränkels Archiv Band 22.

Hajek. Einige Bemerkungen zu den Aufsätzen des Herrn Dr. Karl Zarniko: »Über die Fensterresektion der Deviativ septi« und Hofrat Dr. E. Müller: »Zur Technik der Krieg'schen Fensterresektion.« — Fränkels Archiv Band 16.

Hajek. Ein Beitrag zum Studium des Infektionsweges bei den chinogenen Gehirnkomplikationen. Fränkels Archiv Band 18.

Hajek. Bemerkungen zu der Krieg'schen Fensterresektion. — Fränkels Archiv Band 15.

L. Klempter. Zur submukösen Resektion der Nasenscheidewand. Fränkels Archiv Band 23.

Kretschmann. Anatomische und klinische Beiträge zum Kapitel der Deviation des vorderen Abschnitts der Nasenscheidewand. — Fränkels Archiv Band 14.

Menzel. Zur Fensterresektion der verkrümmten Nasenscheidewand. Fränkels Archiv Band 16.

Mink. Zur Entstehung der Septumdeviation. — Fränkels Archiv Band 20.

Miodowski. Komplikationen nach submuköser Septumresektion, historische Untersuchungen über ihre Genese.

Most. Die Topographie des Lymphgefäßapparates des Kopfes und des Halses in ihrer Bedeutung für die Chirurgie.

Erhard Müller. Zur Technik der Krieg'schen Fensterresektion.

Zarniko. Zur Fensterresektion der Deviativ septi. — Fränkels Archiv Band 15.

Zoltán von Lénárt. Experimentelle Studie über den Zusammenhang des Lymphgefäßsystems der Nasenhöhlen und der Tonsillen. — Fränkels Archiv Band 21.

Zwillinger. Die Lymphbahnen des oberen Nasenabschnittes und deren Beziehungen zu den perimeningealen Lymphräumen. Verhandlung des 3. internationalen Laryngologenkongreß.

Henke. Versuche zur Frage über die physiologische Bedeutung der Tonsillen. — Fränkels Archiv Band 28.

Lebenslauf.

Verfasser, *Ernst Gustav Georg Schlesies*, evang. Konfession, wurde am 16. Mai 1887 zu Memel in Ostpreußen geboren. Nach Absolvierung des Gymnasiums seiner Vaterstadt bezog er Michaelis 1906 die Universität Königsberg, um Medizin zu studieren. Dort bestand er im Wintersemester 1908/09 die ärztliche Vorprüfung, studierte dann auf den Universitäten zu Halle und Königsberg und bestand an der letztgenannten Universität im Wintersemester 1911/12 das medizinische Staatsexamen. Nachdem er den Bestimmungen über das praktische Jahr an der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten zu Leipzig und dem Städt. Krankenhause zu Memel nachgekommen war, erhielt er am 12. April 1913 die Approbation als Arzt. Seither war er Assistenzarzt an der chirurg.-orthopädischen Klinik von Professor Hoeftman zu Königsberg und zugleich Arzt an der Königsberger Krüppel-, Heil- und Lehranstalt für Ostpreußen.